

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 05-060264

(43) Date of publication of application : 09.03.1993

(51)Int.Cl. F16K 49/00

(21) Application number : 03-240348

(22) Date of filing : 27.08.1991

(71)Applicant : KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

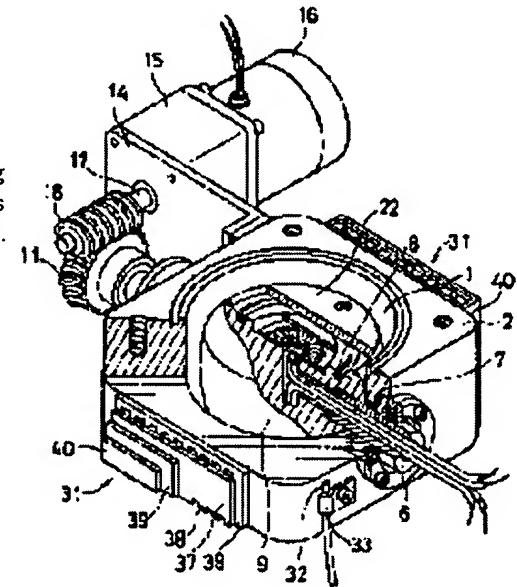
(72)Inventor : TOMEZUKA KOJI  
FURUICHI MASAYOSHI

**(54) PRESSURE REGULATING VALVE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the formation of a solid film on a passage wall surface and reduce the burden for cleaning by heating a valve body and a valve box to the coagulating temperature or more of a coagulating component in an exhaust gas by a heater.

**CONSTITUTION:** A disk valve body 9 is rotatably provided on a cylindrical hollow part 1 formed in a valve box 2, and a valve heater is embedded in the valve body 9. A valve box heater 31 is also provided on the outside of the valve box 2, and heating control is conducted so that the coagulating component contained in a flowing gas is never coagulated even if it makes contact with the valve body 9 and the valve box 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3521086

[Date of registration] 13.02.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-1227

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 17.07.2002

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-60264

(43)公開日 平成5年(1993)3月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 16 K 49/00

識別記号 庁内整理番号  
B 8311-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-240348

(22)出願日 平成3年(1991)8月27日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都港区虎ノ門2丁目3番13号

(72)発明者 速目塙 幸二

東京都港区虎ノ門2丁目3番13号 国際電  
気株式会社内

(72)発明者 古市 正義

東京都大田区池上六丁目29番3号 有限会  
社日巧技研内

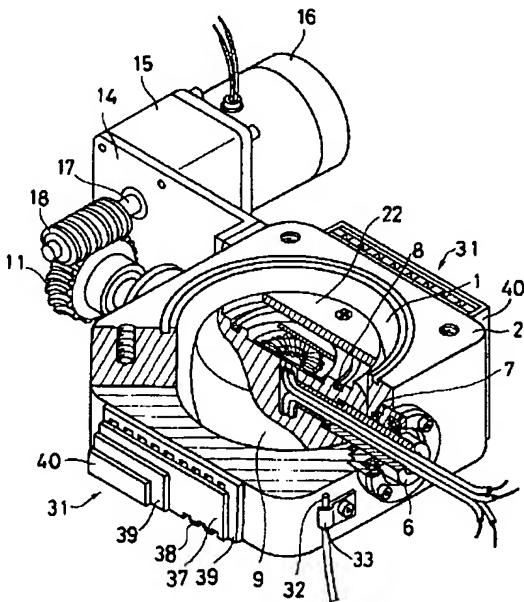
(74)代理人 弁理士 三好 祥二

(54)【発明の名称】 圧力調整弁

(57)【要約】

【目的】圧力調整弁、特に固体物を生成するガスを流通させる圧力調整弁で、ガス流路に面する部位に固体膜の生成を防止する。

【構成】弁箱に形成された円筒中空部に円盤状の弁体を回転自在に設け、該弁体に弁ヒータを埋設すると共に前記弁箱に弁箱ヒータを設け、前記弁体、弁箱を所定温度に加熱する構成し、流通するガス中に含まれる凝固分が弁体、弁箱に接しても凝固しないようにする。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】弁箱に形成された円筒中空部に円盤状の弁体を回転自在に設け、該弁体に弁ヒータを埋設すると共に前記弁箱に弁箱ヒータを設け、前記弁体、弁箱を所定温度に加熱する様構成したことを特徴とする圧力調整弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は圧力調整弁、例えば半導体製造装置の反応室内の反応ガスを所要の圧力に維持する為に用いられる圧力調整弁に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】半導体製造装置の1つであるCVD装置の圧力調整弁は、反応室と排気ポンプとの間に設けられ、ガス圧力検知装置からの信号を基に弁の開度を調整し、前記反応室のガス圧力を所要の値に調整する。

【0003】前記CVD装置に於ける反応ガスは、チャンバーを出たあと、冷却表面上に凝固する排気ガス分により、流路壁面に固体膜を生成する性質がある。この為、狭小な間隙に生成した固体膜により弁体等の可動部と弁箱等の固定部が一体化し、圧力調整弁の作動抵抗が著しく増大し、アクチュエータであるモータが過負荷となって焼損することがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、斯かる圧力調整弁は前記焼損を防止する為、定期的な分解清掃をする必要がある。ところが従来の圧力調整弁は前記弁体と該弁体の弁軸とが一体構成であり、或は弁体に弁軸を貫通させた構造であり、定期的な清掃を行うには軸受を外し、弁体を収納する弁箱を完全に分解するか、或は弁軸を引抜くかする等、清掃しにくい構造となっており、この為清掃には熟練者を要し且長時間を要する等、装置の稼働率を低減させる原因となっていた。

【0005】本発明は斯かる実情を鑑み、流路壁面に固体膜が形成されるのを防止して清掃についての負担を大幅に軽減しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、弁箱に形成された円筒中空部に円盤状の弁体を回転自在に設け、該弁体に弁ヒータを埋設すると共に前記弁箱に弁箱ヒータを設け、前記弁体、弁箱を所定温度に加熱する様構成したことを特徴とするものである。

## 【0007】

【作用】弁体、弁箱をそれぞれヒータによって排気ガス分中の凝固温度以上に加熱維持する。従って流通する反応ガス中に含まれる凝固分が弁体、弁箱に触れても凝固することがなく、反応ガスによる固体膜を生成することがない。

## 【0008】

【実施例】以下、図面を参照しつつ本発明の一実施例を

説明する。

【0009】本実施例では、弁箱、弁座等の圧力調整弁の構成部品、特にガス流路に臨接する部品を加熱し、ガスの露点以上に保持し、流路壁面に固体膜が形成されるのを防止する。

【0010】以下、図1、図2に於いて具体的に説明する。

【0011】円筒中空部1を穿設した弁箱2に、前記円筒部1の軸心と直交する軸心を有するペアリングハウジング3、3を嵌着し、両ペアリングハウジング3、3にペアリング4、4を介して弁軸5、6を回転自在に挿通する。

【0012】該弁軸5、6と前記弁箱2との間にはOリング7、7を挿設して、前記弁軸5、6と弁箱2との間を気密にシールする。該両弁軸5、6は同一軸心上にあって、両弁軸5、6の内側端部には弁体9を固着する。該弁軸5、6の内一方の弁軸5に断熱カラー10を介しウォームホイール11を嵌着し、他方の弁軸6と弁体9との間にはOリング12を設ける。

【0013】前記弁箱2に断熱板13を介してモータ支持金具14を設け、該モータ支持金具14に減速器15を介して弁開閉モータ16を取り付け、該弁開閉モータ16の出力軸17にはウォーム18を嵌着し、該ウォーム18には前記ウォームホイール11を噛合させる。

【0014】前記弁体9の形状は周面を曲面仕上した円盤状であり、該弁体9の2平面にはそれぞれ大径凹部19と該大径凹部19の中心部に更に形成した小径凹部20が形成され、該小径凹部20にはドーナツ状に形成した弁体ヒータ21を収納させる。

【0015】前記小径凹部20と同心にOリング8を埋設し、前記大径凹部19に蓋板22を嵌着し、前記小径凹部20を気密に閉塞する。又、前記弁体9には両小径凹部20、20を連通させる案内孔24と該案内孔24にT字状に連通する横孔25を穿設する。該横孔25は、前記他方の弁軸6と同一軸心上に設けられている。

【0016】該他方の弁軸6は中空となっており、該弁軸6を軸心に沿って貫通する通孔26は前記横孔25と連通する。

【0017】前記通孔26には絶縁被覆付のリード線27を挿通し、該リード線27の一端を前記弁体ヒータ21に接続し、該リード線27の他端は図示しない温度制御装置に接続する。

【0018】前記一方の弁軸5には閉止穴28を穿設し、該閉止穴28に温度センサ29を挿入し、該温度センサ29のリード線30は前記図示しない温度制御装置に接続する。

【0019】前記弁箱2の前記弁軸5、6が貫通していない2平面に平板状の弁箱ヒータ31を固着し、又前記弁箱2の温度を検出する温度センサ32を金具33により該弁箱2に密着させて取付ける。前記平板状の弁箱ヒ

50

3

ータ31及び温度センサ32はそれぞれ図示しない前記温度制御装置に接続する。

【0020】尚、本弁装置の関連機器への取付けは、断熱部材を介して行い、本弁装置からの熱の漏洩を防止する。

〔0021〕以下、作用について説明する。

【0022】弁の開度の調整は、前記弁開閉モータ16を駆動し、前記ウォームホイール11、ウォーム18、弁軸5を介して前記弁体9を回転させる。該弁体9の回転角度は、前記弁開閉モータ16の回転数の検出、前記弁軸5の回転角度の検出することで検知され、弁装置の開度が決定される。

[0023]前記弁体ヒータ21、弁箱ヒータ31に通電し、弁体9、弁箱2を加熱保温する。この加熱保温温度は、35°C～150°C位の範囲から選択され、目標設定温度とされる。

[0024] 前記温度センサ29、32からの温度検知信号は、図示しない温度制御装置に入力され、該検知温度を基に前記弁体ヒータ21、弁箱ヒータ31の通電が制御される。而して前記弁箱2、弁体9等反応ガスが接する部分を80°C~100°Cの温度に維持制御する。

又、斯かる制御が可能である様、前記弁体ヒータ21、弁箱ヒータ31の電気容量を決定し、且温度制御装置に支障を生じ、制御不能となった場合にも○リング等を焼損しない様印加電圧の最大値を選択する。

〔0025〕CVD処理と共に反応ガスが弁装置を流通するが、前記した様に弁体9、弁箱2はそれぞれ弁体ヒータ21、弁箱ヒータ31によって加熱保温されている。従って、反応ガス中に存在する凝固分は、円筒中空部1の壁面、弁体9の表面に接しても凝固することがない。而して、反応ガスを流通しても前記四筒中空部1の

、。而這只是說說而已，並非指的是一切的問題都已經解決了。

\* 壁面、弁体9の表面に固形膜を生成することができない。

【0026】尚、弁体ヒータ21、弁箱ヒータ31については種々考えられるが、弁体ヒータ21としては雲母の薄いドーナツ状のベース34に所要の発熱体であるリボン線36を所要巻きし、雲母の円板35で挟持したものが挙げられ、又弁箱ヒータ31としては雲母の矩形薄板37に発熱体38を巻付け、雲母の薄板39で挟み、更に金属製のカバー40で覆い前記弁箱2の側面に固定したものが挙げられる。

10 【0027】又弁箱ヒータは弁箱の内部に埋没する様にしてもよい。

[0028]

【発明の効果】以上述べた如く本発明によれば、流通するガスに晒れる部分を加熱し、流通するガス中に含まれる凝固分の凝固温度以上に維持するので、排気ガスによる固体膜が生成する事がない、従って固体膜除去の為の分解掃除が不要となる。

【0029】而して、保弁作業の軽減を図り得ると共に分解掃除による装置の停止がなくなることで半導体製造装置の稼働率が向上する等、種々の優れた効果を発揮する。

### 【図面の簡単な説明】

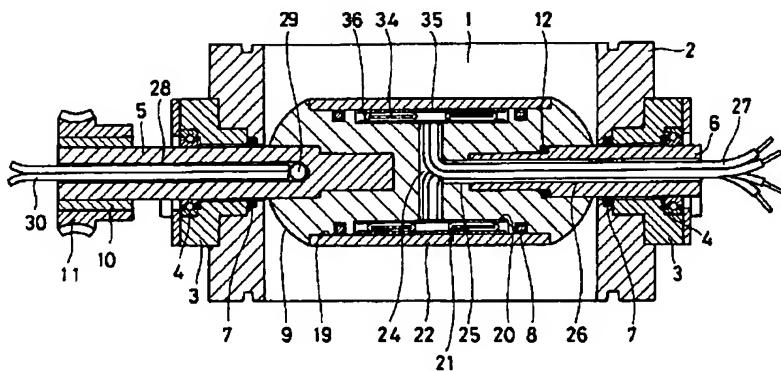
【図1】本発明の一実施例を示す1部破断斜視図である。

【図2】同前実施例の側断面図である。

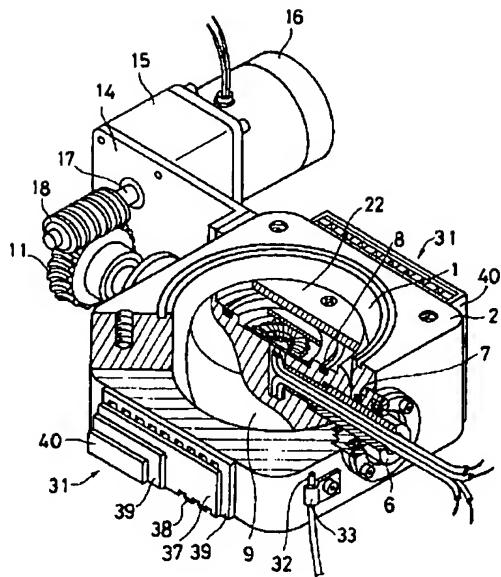
## 【符号の説明】

1 円筒中空部  
2 弁箱  
9 弁体  
21 弁体ヒータ  
31 弁箱ヒータ

[図2]



【図1】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第5部門第2区分  
【発行日】平成11年(1999)8月27日

【公開番号】特開平5-60264  
【公開日】平成5年(1993)3月9日  
【年通号数】公開特許公報5-603  
【出願番号】特願平3-240348  
【国際特許分類第6版】  
F16K 49/00  
【F1】  
F16K 49/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成10年8月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】半導体製造装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】弁箱に形成された円筒中空部に円盤状の弁体を回転自在に設け、該弁体に弁ヒータを埋設すると共に前記弁箱に弁箱ヒータを設け、前記弁体、弁箱を所定温度に加熱する様構成した圧力調整弁を具備することを特徴とする半導体製造装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体製造装置の圧力調整弁、例えば半導体製造装置の反応室内の反応ガスを所要の圧力に維持する為に用いられる圧力調整弁に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【從来の技術】半導体製造装置の1つであるCVD装置は圧力調製弁を具備しており、該圧力調整弁は、反応室

と排気ポンプとの間に設けられ、ガス圧力検知装置からの信号を基に弁の開度を調整し、前記反応室のガス圧力を所要の値に調整する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、斯かる圧力調整弁は前記焼損を防止する為、定期的な分解清掃をする必要がある。ところが従来の圧力調整弁は前記弁体と該弁体の弁軸とが一体構成であり、或は弁体に弁軸を貫通させた構造であり、定期的な清掃を行うには軸受を外し、弁体を収納する弁箱を完全に分解するか、或は弁軸を引抜くかする等、清掃しにくい構造となっており、この為清掃には熟練者を要し且長時間を要する等、半導体製造装置の稼働率を低減させる原因となっていた。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】本発明は斯かる実情を鑑み、流路壁面に固形膜が形成されるのを防止して清掃についての負担を大幅に軽減し、半導体製造装置の稼働率を向上させようとするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、弁箱に形成された円筒中空部に円盤状の弁体を回転自在に設け、該弁体に弁ヒータを埋設すると共に前記弁箱に弁箱ヒータを

設け、前記弁体、弁箱を所定温度に加熱する様構成した  
圧力調整弁を具備することを特徴とするものである。

## 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0011】円筒中空部1を穿設した弁箱2に、前記円筒中空部1の軸心と直交する軸心を有するペアリングハウジング3、3を嵌着し、両ペアリングハウジング3、3にペアリング4、4を介して弁軸5、6を回転自在に挿通する。

## 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0022】弁の開度の調整は、前記弁開閉モータ16を駆動し、前記ウォーム18、ウォームホイール11、弁軸5を介して前記弁体9を回転させる。該弁体9の回転角度は、前記弁開閉モータ16の回転数の検出、前記弁軸5の回転角度の検出により検知され、弁装置の開度が決定される。

## 【手続補正10】

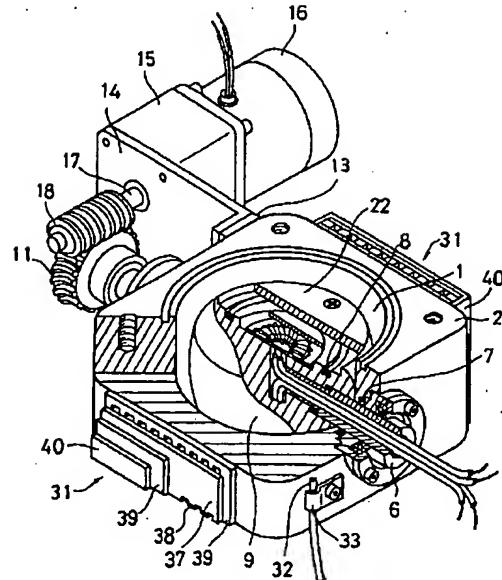
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**